e-ISSN (Online): 2790-3230

Agriculture biologique au Bénin : acquis et perspectives

Eric Koffi Sessou[1,2*],, Alexis Hougni[1], Ezéchiel J-P.A. Mensah[3], Alex G. Zoffoun[1] et Roch L. Mongbo[2]

Résumé

Le défi du développement durable impose le recours à l'agriculture biologique comme une méthode de production respectueuses de l'environnement et de la santé humaine. Sous la houlette de l'Organisation Béninoise pour la Promotion de l'Agriculture Biologique, le Bénin s'est engagé depuis 1996 dans la production biologique. Aujourd'hui, il convient de faire l'état des lieux afin d'identifier les différents acquis et les défis à relever. C'est l'objet de la présente étude. Pour ce faire, plusieurs documents scientifiques et des rapports techniques qui ont traité de l'agriculture écologique et biologique au Bénin ont été consultés. Les informations recueillies ont été synthétisées. L'outil utilisé est la triangulation. Il convient de souligner que l'agriculture béninoise est restée jusqu'aux années 80s essentiellement biologique par défaut, faisant très peu usage d'intrants de synthèse. L'état de l'agriculture biologique fait ressortir que la production biologique a démarré au Bénin avec le coton dans les communes de Djidja, Glazoué et Kandi. Elle s'est étendue à plusieurs cultures notamment le maïs, riz, ananas, arachide, soja, appuyée par plus d'une vingtaine de structures, faisant la promotion de différentes techniques d'AEB (agriculture écologique et biologique). Il existe plusieurs types de certification au Bénin mais seule la certification SPG est la plus en vogue. Les exploitations pratiquant l'agriculture naturelle représentent 20,4% des exploitations AEB, celles qui ont transité de l'agriculture conventionnelle vers l'AEB représentent 35,2% et celles qui se sont installées directement dans l'AEB représentent 44,4%. Les caractéristiques socio-économiques des producteurs, les facteurs institutionnels et leur perception sur les innovations influencent l'adoption des nouvelles technologies. Les travaux scientifiques se sont concentrés principalement sur la production, les perceptions et les facteurs d'adoption, les performances du secteur de l'agriculture biologique. Par contre, la dynamique des acteurs engagés dans cette agriculture est peu abordée. Cette synthèse invite à une réflexion globale sur l'organisation des acteurs et la caractérisation des innovations, toutes choses qui contribueront au développement de l'agriculture biologique.

Mots clés : Agriculture biologique, agriculture écologique, certification biologique, perception, Bénin.

Abstract

The challenge of sustainable development imposes the use of organic farming as a production method that respects the environment and human health. Under the leadership of the Beninese Organization for the Promotion of Organic Agriculture, Benin has been committed since 1996 to organic production. Today, it's necessary to take stock of the situation in order to identify the various achievements and the challenges to be met. This is the subject of this study. To do this, several scientific documents and technical reports that dealt with ecological and organic agriculture in Benin were consulted. The information collected was synthesized. The tool used is triangulation. It should be noted that Beninese agriculture remained essentially organic by default until the 1980, making very little use of synthetic inputs. The state of organic agriculture shows that organic production started in Benin with cotton in the communes of Djidja, Glazoué and Kandi. It has extended to several crops including corn, rice, pineapple, peanuts, soybeans, supported by more than twenty structures, promoting different techniques of EOA (ecological and organic agriculture). There are several types of certification in Benin but only the

*1 Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) ;
2 Laboratoire d'Analyse des Dynamiques Sociales et du Développement (LADyD), Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
3 Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Bénin.
Soumis le 30 septembre 2022 **Accepté pour publication le 15 décembre 2022**

GSP certification is the most popular. Farms practicing natural agriculture represent 20.4% of EOA farms, those that have moved from conventional agriculture to EOA represent 35.2% and those that have settled directly in EOA represent 44.4%. The socio-economic characteristics of producers, institutional factors and their perception of innovations influence the adoption of new technologies. Scientific work has focused mainly on production, perceptions and adoption factors, performance of the organic farming sector. On the other hand, the dynamics of the actors involved in this agriculture are little discussed. This synthesis invites a global reflection on the organization of actors and the characterization of innovations, all things that will contribute to the development of organic agriculture.

Keywords: Organic farming, ecological farming, organic certification, perception, Benin

1. Introduction

Dans le but d'assurer la survie de la planète, les Nations Unions ont élaboré le Programme de développement durable à l'horizon 2030 le 25 septembre 2015. Les Objectifs de Développement Durable (ODD) couvrent dans tous les pays, l'entièreté des enjeux de développement tels que l'agriculture, l'éducation, le climat, la biodiversité, l'énergie, l'eau, la pauvreté, l'égalité des genres, etc. Tous les pays engagés dans la poursuite des ODD doivent faire du développement durable un principe essentiel guidant leurs politiques. Dans ce contexte, les travaux de IPBES (2018) ont montré que l'atteinte des ODD est compromise par la dégradation des terres et des sols. Il ressort que pour atteindre les ODD, l'agriculture doit préserver le sol contre la dégradation et assurer la restauration des terres déjà dégradées.

L'agriculture dite conventionnelle caractérisée par la monoculture, la mécanisation, l'usage excessif des intrants chimiques et d'énergie fossile est responsable des problèmes environnementaux les plus ardus tels que l'insécurité alimentaire, la dégradation des terres, la contamination de l'eau, les risques pour la santé, etc. (Adam et *al.,* 2010 ; Ahouangninou et *al.,* 2011). Ces problèmes sont plus sérieux en Afrique où les rendements agricoles ont baissé drastiquement à cause de la sécheresse, de la désertification et de la salinité (Bendjebbar, 2018), rendant le continent beaucoup plus vulnérable à l'insécurité alimentaire et la malnutrition (IFOAM, 2008). Ainsi, l'agriculture conventionnelle ne saurait contribuer aux ODD. Par contre, l'agriculture biologique constitue la meilleure alternative reconnue par les instances internationales pour atteindre les ODD (Claveirole, 2016). En effet, l'agriculture biologique est la forme la plus visible de l'agroécologie répondant à des cahiers des charges certifiés. Elle est basée sur des pratiques de gestion qui restaurent, maintiennent ou augmentent l'harmonie écologique, contribuant à réduire l'empreinte environnementale de l'agriculture.

L'agriculture biologique a été fortement portée, dans les pays africains, par les ONG, les militants Bio et les bailleurs (De Bon et *al.,* 2018). Ainsi, la production biologique a connu une croissance importante sur le continent en général et au Benin en particulier (Bendjebbar, 2018). Les produits biologiques sont présents sur les marchés locaux et d'exportation. Pourtant, ces produits sont peu recensés dans les statistiques officielles. La demande des consommateurs s'accélère, offrant de ce fait, un débouché économique dynamique (ICROFS, 2010).

Vingt ans après le lancement officiel de cette forme d'agriculture au Bénin (Assogba, 2014), il est indispensable de prendre connaissance de la situation qui prévaut actuellement dans ce secteur. Quel est l'état actuel des travaux sur l'agriculture biologique au Bénin ?

La présente étude fait un état des lieux sur l'agriculture biologique au Bénin, en particulier sur la production, sur l'organisation des acteurs, sur les perceptions et les facteurs d'adoption des innovations. Elle vise à faire l'état des lieux sur l'agriculture biologique au Bénin et d'en ressortir les axes de recherche pour une meilleure contribution à son développement. La revue documentaire est l'outil utilisé dans le cadre de ce travail.

2. Concept d'agriculture biologique

Selon IFOAM (2016), l'agriculture biologique est définie comme un mode de production qui trouve son originalité dans le recours à des pratiques agricoles soucieuses du respect des équilibres naturels. Andriamampianina et *al*. (2018) vont plus loin en la définissant comme un système global basé sur un ensemble de méthodes engendrant un écosystème durable, une alimentation saine, une nutrition équilibrée, un bien-être animal et une justice sociale. Glin et *al*. (2006) définissaient l'agriculture biologique comme une méthode de gestion de la production qui favorise l'équilibre écologique, le respect des cycles biologiques et de l'activité biologique des sols. De ces différentes définitions, il ressort que cette forme d'agriculture vise une production et des rendements soutenus et durables, en lien avec la préservation de l'environnement social et économique pour les producteurs. De ce fait, les produits biologiques doivent répondre aux principes de l'agriculture biologique, que sont : (i) principe de santé, (ii) principe d'écologie, (iii) principe d'équité et (iv) principe de précaution (FAO, 2015). Ces principes servent à inspirer le mouvement biologique dans toute sa diversité. Ils guident les prises de position, les programmes et les règles élaborées par IFOAM (2008).

Pour assurer aux consommateurs que les produits biologiques sont issus des chaînes de production qui respectent les principes de l'agriculture biologique, les unités de production recourent à la certification. Cette chaîne de production qui regroupe le producteur, le transformateur et le distributeur est contrôlée régulièrement par des organismes accrédités. Selon RCE (2008), la certification en Agriculture Biologique atteste que l'opérateur a passé avec succès les étapes du contrôle obligatoire. Elle permet d'étiqueter ses produits biologiques avec un logo, identifiable par le consommateur et garant du respect des exigences de l'agriculture biologique.

La certification « Agriculture Biologique » s'adresse à tous les acteurs de la filière agroalimentaire : agriculteurs, transformateurs, distributeurs/ détaillants/ grossistes, en passant par les préparateurs, les importateurs ou encore les cueilleurs de plantes sauvages. Elle permet de se démarquer tout en rassurant les consommateurs sur le respect du mode de production biologique (Fouilleux et Loconto, 2017). Les critères de certification sont variables d'un pays à l'autre et d'un organisme de certification à l'autre (Mensah et *al.,* 2022).

3. Acteurs engagés dans l'agriculture biologique et écologique au Bénin

L'agriculture biologique a été initiée au Bénin en 1996 sous l'égide de l'Organisation Béninoise pour la Promotion de l'Agriculture Biologique (OBEPAB) (Assogba *et al.,* 2014a). Le cotonnier (*Gossypium sp*.) fut la première culture produite biologiquement dans les communes de Djidja et de Glazoué avec l'appui de l'OBEPAB et dans la Commune de Kandi avec le Projet d'Appui au Développement de la Commune de Kandi (PADEC). En 2014, soit 18 ans plus tard, plus de 10 communes sur les 77 que compte le Bénin sont impliquées dans la production du coton biologique avec une dizaine de structures et d'organisation paysanne engagées dans sa promotion. Aujourd'hui, la production biologique a connu des évolutions avec l'augmentation du nombre de producteurs, des superficies emblavées et du nombre de spéculations impliquées dans la culture biologique. Pourtant, la production biologique demeure marginale au regard de sa contribution à la production nationale et aux superficies emblavées. Globalement, les données restent à ce jour insuffisantes sur l'organisation des acteurs engagés dans l'AEB.

3.1. Producteurs et transformateurs

L'agriculture écologique et biologique (AEB) regroupe un ensemble d'acteurs qui ont des activités de production de produits biologiques (agriculteurs individuels, organisations paysannes, entreprise agricoles…). Les activités de production et de transformation en AEB sont étroitement liées au Bénin. En effet, les « producteurs bio » généralement préfèrent transformer eux-mêmes leurs produits dans un but d'augmenter la marge bénéficiaire ou la valeur ajoutée. Pour faire face aux exigences et aux coûts liés à la certification, les producteurs et transformateurs se regroupent en groupement. C'est le cas des Groupements Villageois des Producteurs de Coton Biologique (GVPCB) appuyés par le réseau Helvetas (Assogba, 2014). Les travaux de Aderomou *et al.* (2011) ont permis de montrer l'existence des groupements de producteurs d'ananas biologique certifiés ECOCERT comme ARPAA (Association des Producteurs de l'Ananas Atlantique), COPROAMA (Coopérative des producteurs d'Ananas et de Manioc), RePAB (Réseau des Producteurs d'Ananas Biologique du Benin) et IRA (Initiative pour la Relance de l'Ananas) au sud du Bénin. De plus, les projets qui promeuvent l'agriculture biologique et écologique

imposent aux producteurs de se mettre en coopérative. C'est le cas de la coopérative maraîchère Gbédjromèdé d'Adounko qui est soutenu par le projet WACA-ResIP-Bénin pour la production de fruits et légumes bio (Banque Mondiale, 2021). La guerre de leadership empêche les différents groupements de collaborer pour le développement de la production biologique (Aderomou *et al.,* 2011).

Les activités de transformation se font pour la plupart dans des unités artisanales locales ou semi-industrielles.

ACED (2017) a regroupé les producteurs biologiques en les trois types, que sont : (i) les producteurs qui évoluent dans l'agriculture traditionnelle ; (ii) les producteurs du qui sont passées de l'agriculture conventionnelle à l'AEB ; et (iii) les producteurs qui se sont installées directement dans l'AEB. Le premier type d'exploitations constituent environ 20,4% des exploitations AEB. Le type des exploitations qui ont transité de l'agriculture conventionnelle vers l'AEB représentent 35,2% des exploitations AEB. Enfin, le type des exploitations qui se sont installées directement pour faire de l'AEB représentent 44,4% des exploitations AEB (ACED, 2017).

3.2. Institutions, ONG et Associations engagées dans l'agriculture biologique au Bénin

Kouévi et Voudouhè (2007) ont rapporté 22 structures qui font la promotion de l'agriculture biologique au Bénin. Il s'agit de l'Organisation Béninoise de la Promotion de l'Agriculture Biologique (OBePAB), de l'ONG HELVETAS, de la Fondation Espace Afrique (CIEVRA-Espace Afrique), la fondation Nouvelle Création des JAH, des Délices des Tropiques et Arôme Ensoleillés (DETAREN), du Projet Songhaï, du Centre de Traitement des Ordures ménagères (CETOM-Emmaüs Tohouè), du Centre International d'Eco-Développement Intégré (CECODI), Association pour la Sauvegarde de l'Environnement et le Développement (ASED), l'ONG Orukutuku, le Réseau de Développement de l'Agriculture Durable (REDAD), le DCAM – BETHESDA, Projet de Gestion Décentralisée des Déchets Solides Ménagers (PGDSM/Oxfam-Quebec), l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA), l'institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), Centre de Recherches Agricoles Coton et Fibres (CRA-CF), ProCGRN, Bénin-Nature et CENAGREF, Centre Régional pour l'Eau et l'Assainissement (CREPA). HELVETAS-Bénin intervient dans le contrôle des normes de production et le transfert des technologies au sein des groupements de producteurs biologiques (Santos, 2013). La structure AGRINAT est sollicitée par HELVETAS-Bénin pour assurer la formation et l'encadrement des producteurs biologiques.

La structure privée African Bio Compost (ABC) Grower appuie le mouvement de l'agroécologie en se spécialisant dans la production et la commercialisation d'intrants organiques tels que les biofertilisants et, biopesticides Swisscontact, 2021). L'ONG Jardin des Oliviers située dans la Commune d'Avrankou, Département de l'Ouémé (Changodina, 2018) et l'ONG Bouge dont le siège social est située dans la commune d'Abomey-Calavi (Adoungotchodo 2016) sont engagées dans la promotion de l'agroécologie. Ces promoteurs qualifient leur exploitation de biologique non certifiée. En effet, cette structure valorise les pratiques agro-écologiques sans aller à la certification.

4. Cultures biologiques et certifications au Bénin

Les cultures suivantes sont produites et certifiées biologiques au Bénin : coton, maïs, sorgho, mil, niébé, arachide, courge, voandzou, soja, pois d'angole (Kouevi et Vodouhè, 2007). On retrouve également les cultures maraichères biologiques comme le gombo, la tomate, les piments, les légumes et les fruitiers biologiques comme le manguier, l'oranger, l'anacardier, le papayer. La production biologique des cultures sus-citées a été promue par l'OBePAB. Par contre, d'autres produits biologique telles que la banane plantain, tangelo, tangerines, carotte, choux, laitues, concombre, haricot vert, courgette, betterave au Bénin ont été soutenus par le CIEVRA (Centre International d'Etude et de Valorisation des Ressources Endogènes). La production d'ananas biologique plus concentrée dans le sud-Bénin avait été initiée par HELVETAS.

Le coton biologique de l'OBePAB est certifié par ECOCERT (Kouevi et Vodouhè, 2007) et est largement cultivé dans les communes de Banikoara, Tanguiéta, Glazoué (Tovignan *et al.,* 2014). De même, l'ananas et la papaye produits par les producteurs de HELVETAS sont certifiés par ECOCERT. Par contre, les produits agricoles de CIEVRA sont certifiés par BCS ÖCO de l'Allemagne. Santos (2013) a rapporté également des ananas biologiques certifiés FLO.

Pour faciliter le processus de certification, les producteurs s'organisent en des groupements de producteurs biologiques (Santos, 2013). Ceci permet le bon déroulement du Système de Contrôle Interne (SCI). Chaque groupement choisit des relais qui se chargent de la diffusion les informations auprès des autres membres. Chaque membre du groupement dispose d'un cahier de charges dans lequel sont inscrits entre autres, l'historique des parcelles, les opérations culturales et commerciales. Le SCI permet de veiller au respect des normes de production biologique par des contrôles inopinés ou programmés des personnes externes aux groupements chargés du SCI. Ces normes sont aussi assurées grâce à un système de surveillance mutuelle et individuelle des producteurs.

Cinq (5) principales structures de certification sont rencontrées au Bénin à savoir : SPG ; ECOCERT ; FLO & FLOCERT ; Label Bio et IMO (Tableau 1).

Tableau 1. Principales structures de Certifications Bio au Bénin et leurs caractéristiques

Types de Certification	Quelques caractéristiques
SPG	▪ Occupe tous acteurs : producteurs, transformateurs et consommateurs ▪ Promeut la consommation locale ▪ Encourage l'apprentissage continu ▪ Permet de gagner la confiance des consommateurs ▪ Facilite la construction de réseaux locaux ▪ Soutient le développement des chaines de valeur agricoles
ECOCERT	▪ Agréé et accrédité selon ISO Guide 65 (EN 45011) ▪ Garantit le respect des normes Biologiques ▪ Certifie les produits végétaux et animaux vivants transformés ou non ▪ Intervient depuis Burkina-Faso
Fairtrade Labelling Organisation (FLO) & FLOCERT	▪ Contribue au Développement Durable ▪ Offre une meilleure condition commerciale ▪ Assure les droits des producteurs et travailleurs marginalisés ▪ Certifie la Papaye "Solo" au Bénin
Label Bio	▪ Certifie le mode de production ▪ Garantie la qualité, traçabilité et leur conformité aux Cahiers des charges ▪ Offre de marques commerciales (signes distinctifs : nom, pictogramme, étiquette)
Institute for Market Ecology (IMO)	▪ Offre des services divers : Certification, inspections, audit, analyse, support technique, assurance qualité et formation ▪ Certifie aux normes privées internationales ▪ Garantie la confiance entre producteurs et acheteurs de produits hautement durables

Source : Adaptée de Mensah *et al.* (2022)

5. Pratiques recommandées en Agriculture biologique et écologique au Bénin

5.1. Pratiques recommandées dans l'itinéraire technique

Le choix de la parcelle est un paramètre important dans l'agriculture biologique. Les cinq (5) critères de choix des parcelles destinées pour la production biologique sont : (i) doit être éloignée d'au moins 10 mètres des parcelles conventionnelles, (ii) doit être située en haut de la pente (en cas de pente) et ne doit pas portée une culture conventionnelle au cours des trois dernières campagnes, (iii) doit être fertile, (iv) doit être facile d'accès en vue de faciliter le transport des intrants et la réalisation des inspections internes et externes en toutes saisons et (v) doit être éloignée des cours d'eau (Assogba *et al.,* 2014a).

La préparation des sols en agriculture biologique se fait suivant les pratiques traditionnelles, qui consistent au défrichement, au sarclage et au nettoyage manuel (Kouévi et Vodouhè, 2007 ; Assogba *et al.,* 2014a). L'utilisation du feu pour déboiser les parcelles est proscrite dans la culture du coton biologique. Les arbres doivent être enlevés au moyen de la hache. Dagba et Floquet (2015) ont comparé les pratiques de préparation du sol pour la culture d'ananas biologique dans les communes d'Allada, d'Abomey-calavi et de Toffo en termes de choix du terrain, du nettoyage et du labour conformement aux normes en vigueur de

l'AEB. Il ressort que seules 42,9% des parcelles biologiques d'ananas respectent les normes du choix de terrain. Ce qui signifie que ces parcelles sont des friches ou des jachères d'au moins 3 ans. Environ, 9,5 % des parcelles respectent la normes défrichement c'est à dire des parcelles sur lesquelles les arbres et arbustes utiles ont été conservés et qui n'ont pas abrité des culture sur brûlis. Les 7,1 % des parcelles d'ananas biologiques ont respecté les normes labour. Sur ces parcelles, les résidus de défrichement sont enfouis dans le sol.

Santos (2013) dans son étude sur l'ananas biologique dans la commune d'Allada, rapporte que les producteurs biologiques ne respectent pas les normes biologiques en vigueur sur les rejets. Les normes stipulent que les rejets doivent provenir des fermes biologiques et doivent être plantés dans les 72 heures après la récolte. Pourtant, après récolte les rejets sont laissés à bords du champ pendant plus de 72 heures, en attendant que terrain soit prêt pour leur installation. La densité d'installation des rejets d'ananas, rapporté par Santos (2013) est comprise entre 40 à 45 mille pieds par hectare suivant les écartements de 30 cm entre plants, 40 cm entre lignes jumelées et 80 cm entre deux rangées de lignes jumelées. Pour Dagba et Floquet (2015), pour la préparation et la mise en terre des rejets, la norme biologique recommande des rejets frais et vigoureux sans signes de maladie ni d'attaques visibles et issus de parcelles certifiées biologiques. Après le choix, la norme recommande le calibrage et le parage des rejets. Les mêmes auteurs ont indiqué qu'aucun de ces principes n'est respecté par les producteurs enquêtés. Pour la mise en terre, la norme recommande les écartements entre les plants de 25 cm à 30 cm, entre lignes jumelées de 40 cm et entre deux rangées de ligne jumelées de 80 cm. En ligne simple, il faut 60 cm entre les lignes et 25 cm à 30 cm entre les rejets. Les producteurs ne respectent pas les écartements. les écartements entre ligne sont inférieurs à 60 cm. Qu'en est-il des autres spéculations certifiées biologiques telles que la banane plantain, tangelo, tangerines, carotte, choux, laitues, concombre, haricot vert, courgette, betterave ? Globalement, les producteurs d'ananas ne respectent pas les normes de production biologique. Dagba et Floquet (2015) n'ont pas indiqué les raisons qui justifient cette pratique. Il s'agit d'une lacune que les études ultérieures doivent combler.

5.2. Pratiques recommandées dans la gestion de la fertilité des parcelles biologiques

L'agriculture biologique vise à entretenir la santé du sol en retournant à la terre tout ce qui a été exploité. Ainsi, les pratiques agricoles doivent prioriser la protection du sol contre la dégradation et la restauration des sols déjà dégradés par l'agriculture conventionnelle (Assogba et *al.,* 2014b). Au Bénin, les agriculteurs biologiques choisissent les parcelles en tenant compte de leur niveau de fertilité. Ces derniers apprécient la fertilité du sol sur la base de la couleur, de la présence des adventices et des terricoles, de la dynamique, de la vie dans le sol et des rendements obtenus depuis sa mise en culture (Assogba *et al.,* 2014a). Les producteurs biologiques béninois ont développé plusieurs pratiques qui favorisent un meilleur rendement tout en préservant la fertilité du sol (Kouévi et Vodouhè, 2007 ; Akpovo, 2009 ; Adéromou et *al.,* 2011 ; Santos, 2013 ; Tossou et Atidegla, 2017). Les pratiques de gestion de la fertilité varient selon les groupements, la zone de production et la culture. Les producteurs appuyés par l'OBEPAB fertilisent leur sol avec des ingrédients biologiques faits de tourteaux de palmiste, de bouses de vache, du compost, des déchets ménagers, de la fiente de volaille, de guando et de cendre de bois (Kouevi et Vodouhè, 2007 ; Aderomou *et al.,* 2011). Le fertilisant est constitué de 4/5 d'ingrédients végétaux et de 1/5 d'ingrédients d'animaux. Parmi les ingrédients végétaux, les tourteaux de palmiste et de cendre de bois sont indispensables pour les producteurs du centre Bénin, alors que les résidus d'élevage ne le sont pas. L'utilisation de ces derniers dépend de leur disponibilité. Pour les producteurs du nord, les bouses de vache sont les principaux ingrédients animaux utilisés dans la fertilisation, ceci grâce à leur disponibilité et accessibilité. Elles sont donc conseillées en lieu et place ou en complément du tourteau de palmiste dans les champs de coton biologique. Les producteurs formés par HELVETAS et CIEVRA utilisent les fertilisants biologiques faits de fientes de volailles et de cendre de bois en fumure de fond (Kouevi et Vodouhè, 2007). Ils utilisent également les résidus d'ananas, des fanes de niébé, du *Mucuna spp (*Mucuna*)* et *Glyricidia sepia* (Glyricidie) dans la fertilisation des champs d'ananas. Cette pratique sera-t-elle durable ? En effet, les fanes de niébé, le mucuna et le *Glyricidia sepia* entrant dans la fertilisation sont recherchés en alimentation animale.

Aderomou *et al.* (2011) ont indiqué l'utilisation des fertilisants constitués de sulfate de potassium et de carbonate calcium pour l'induction florale. Cette pratique qui a été rapporté également par Tossou et Atidegla (2017) dans la culture d'ananas biologique est-elle conforme aux normes de l'agriculture

biologique. Ces gammes de fertilisant combiné avec les déjections animales comme les fientes de volailles favorisent un meilleur rendement et un maintien du niveau de fertilité du sol. Ils ont recommandé les doses de 5 t de fientes de poulets et de 125 à 250 kg de sulfate de potasse par hectare pour Toujours dans la production d'ananas biologique,

Une autre pratique observée dans l'agriculture biologique est le paillage réaliser pour préserver l'humidité du sol et lutter contre l'enherbement rapide (Santos, 2013). Chez ces producteurs, l'apport de fumure organique joue un double rôle. Il permet de fertiliser le sol et de lutter contre les nématodes et les symphyses. Sur les exploitations biologiques, les herbes sarclées sont laissées sur la parcelle être décomposer pour servir d'engrais vert autour des cultures. Autre fertilisant utilisé par les agriculteurs biologiques est réalisé à partir des fientes de volailles et la litière des feuilles de bananier (Akpovo, 2009). Ce type de fertilisant favorise un bon rendement sur les sols ferralitiques et améliore le plus les propriétés chimiques du sol. Akpovo (2009) recommande le fertilisant à base de litière de feuilles de bananier et de fiente de volailles par rapport à celui réalisé avec les feuilles de manguier et fiente de volaille. Il recommande la dose de 40 t de MS/ha du compost.

L'adoption d'une pratique de gestion de la fertilisation du sol est fonction de la perception du producteur sur l'agriculture biologique. Assogba *et al.* (2014a) ont identifié deux conceptions de la production biologique selon la gestion de la fertilité du sol et des ravageurs. Ces deux conceptions sont celles du SCBIO (systèmes de production de coton biologique) et du SCMIA (*Cotton made in Africa*). Le SCBIO stipule que la production du coton biologique doit exclure les recours aux produits chimiques de synthèse tout en valorisant les intrants localement disponibles. Mais pour SCMIA, pour une bonne productivité du coton biologique, il faut l'utilisation des fertilisants organo-minéraux pour restaurer et entretenir la fertilité des sols à long terme. Pour SCMIA, la lutte contre les bioagresseurs dans la production du coton biologique doit être basée sur la lutte étagée ciblée (Assogba et *al.,* 2014a).

De plus, les agriculteurs biologiques adoptent des pratiques culturales qui visent à maintenir un meilleur niveau de rendement sans dégradé le sol. Il s'agit de l'assolement, des rotations de culture, l'association et la mise e jachère. Chez les cotonculteurs, l'assolement est plus développé (Assogba et *al.,* 2014b) alors que la mise en jachère est plus pratiquée par les producteurs d'ananas (Santos, 2013). Les cotonculteurs biologiques ne produisent pas le coton sur la même sole deux (2) campagnes successives. Les successions culturales réalisées par les exploitations biologiques sont diversifiées : coton-céréales, coton-légumineuses-céréales-tubercules, coton-jachère, coton-jachère-céréales-tubercules, coton-jachère-céréales-tubercules-légumineuses. Des producteurs d'ananas biologique pratiquent l'association culturale (Santos, 2013). Les plants jeunes d'ananas en culture biologique sont associés avec les légumineuses comme l'arachide, soja, voandzou et bien d'autres. L'association de la culture d'ananas et du papayer solo est également rapportée. Elle permet d'éviter les coups de soleil qui affectent la qualité des fruits. Il y a également les rotations culturales pour l'entretien de la fertilité des sols et pour prévenir les maladies et les ravageurs comme les nématodes et contre les carences en oligoéléments. Elle est faite avec les cultures annuelles, les plantes fourragères, ou les papayers, les légumineuses. Dagba et floquet (2015) ont montré que parmi les parcelles d'ananas biologique étudiées dans les communes d'Allada, de Toffo et d'Abomey-Calavi, c'est seulement sur 42,9 % des parcelles que se pratique la rotation et l'association de culture.

De tout ce qui précède, il existe plusieurs pratiques de fertilisation du sol en agriculture biologique. L'adoption d'une pratique varie selon la perception du producteur, la spéculation et la zone de production. Malheureusement, il n'existe pas d'études scientifiques qui comparent les pratiques entre elles en vue relever celle qui serait plus efficace et efficiente. Ces études sont nécessaires pour le développement de l'agriculture biologique au biologique.

L'importance de la maîtrise de la fertilité du sol dans l'agriculture biologique, a conduit à l'émergence des entreprises spécialisées dans la production de fertilisants biologiques. Les structures comme Bio Phyto (Cissé, 2014 ; Zodomé et *al.,* 2020) et ABC Grower (Swisscontact, 2021) fabriquent les intrants biologiques comme les fertilisants et biopesticides.

Bio Phyto fabrique des engrais organiques à base de tourteaux de neem tels que Agro Bio, AgroFerti et Fortisol. Ces engrais organiques sont 100% naturels. Ils stimulent l'activité biologique, revitalisent le sol et lutte contre les nématodes. Les intrants Bio Pyhto sont certifiés ECOCERT (Bio Phyto, 2018). ABC Grower produit des biofertilisants liquides, obtenus à partir de concentré des minéraux N, P, et K extraits des

plantes adventices. Cet engrais organique protège la qualité des sols, des eaux de surface et maintient la microfaune édaphique. Avec l'appui de "Beninclusif", ABC Grower produit des biofertilisants typiques pour les agrumes (Swisscontact, 2021).

Vu le développement du marché d'intrants biologiques, il convient que des études scientifiques sérieuses soient menées pour évaluer leur efficacité, leur impact sur la valeur nutritionnelle des produits agricoles, leur contribution à la restauration des sols et les déterminants de leur adoption.

5.3. Pratiques recommandées dans la lutte contre les bioagresseurs

Yarou *et al.* (2017) ont évalué le potentiel des plantes pesticides dans la lutte biologique contre les bio-agresseurs des cultures maraichères. Ils rapportent que les plantes pesticides se présentent comme une alternative prometteuse dans le contexte ouest-africain pour la lutte biologique contre les bioagresseurs. Il existe, diverses espèces de plantes pesticides qui peuvent être utilisées comme extraits de plantes ou en association avec d'autres plantes pour le contrôle des bio-agresseurs. Ces extraits de plantes dites biopesticides ont une action biocide sur les champignons. Il s'agit par exemple des extraits aqueux *d'Azadirachta indica* (Meliaceae), de *Carica papaya* (Caricaceae), *Combretum racemosum* (Combretaceae), *Xylopia aethiopica* (Annonaceae) et d'*Hyptis suaveolens* (Lamiaceae). Ils ont permis de réduire la sévérité de la maladie due au *Sclerotium rolfsii* sur les plants de tomate infectés (Yarou *et al.*, 2017). L'efficacité des plantes pesticides, dans la lutte contre les arthropodes, ravageurs des cultures maraîchères, est rapportée par ces auteurs. Il s'agit de *A. indica*, de *Piper guineense* (Piperaceae), de *X. aethiopica*, de *Garcinia kola* (Culsiaceae), d'*Aframomum melegueta* (Zingiberaceae) et bien d'autres. Yarou *et al.* (2017) concluent en indiquant que la plupart des plantes pesticides ne sont pas cultivées. Ils invitent le monde scientifique à explorer les capacités biocides de plantes d'intérêt comme le genre *Ocimum*.

Les maraîchers des zones urbaines et péri-urbaines du Bénin utilisent les extraits aqueux des feuilles de neem et des feuilles de papayer dans les traitements phytosanitaires (Adékambi *et al.,* 2010). D'autres maraîchers pour optimiser l'efficacité du cocktail y ajoutent les organes de bananier, de piment ou d'*Hyptis suaveolensis*. Dans le bassin cotonnier du nord-Bénin, deux types de biopesticides sont utilisés dans la gestion des ravageurs et des maladies (Assogba et *al.,* 2014b). L'un à base d'extraits aqueux de graines de neem (*Azadirachta indica*) et de feuilles vertes de papayer (*Carica papaya*) mélangés à du savon, de piment pili-pili, d'ail et d'urine de vache et l'autre, dénommé « food spray » à base de son de maïs ou de sorgho et de sucre. Les traitements phytosanitaires commencent dès que 33 % des plants sont atteints par les chenilles endocarpiques (*Helicoverpa armigera* et *Diparopsis watersi*).

Les producteurs d'ananas biologique trempent les rejets dans les extraits aqueux des graines de neem et de feuilles de papaye pour prévenir l'apparition des maladies (Aza, 2012 ; Santos, 2013). Ces extraits sont utilisés également contre les pourritures à phytophthora. Autres pratiques relevées, c'est l'élimination des rejets atteints de wilt ou attaqués les pucerons, les cochenilles ou même blessés. De plus les rejets ayant un poids inférieur à 300 g sont éliminés également. Le traitement curatif consiste à bruler les plants attaqués. Ensuite, leur poquet est traité avec l'extrait aqueux des graines de neem séchées, des feuilles fraîches de papayer pilées et auquel ils ajoutent un peu d'eau de puits et laisser le tout décanter pendant 24 h. Ensuite, les producteurs mettent la cendre chaude dans les poquets des plants attaqués par le wilt. Ces techniques sont efficaces certes, mais elles n'empêchent pas à la maladie de Wilt d'apparaître. Alors la recherche scientifique est invitée à identifier les stratégies de lutte biologique préventive qui permettent d'empêcher l'apparition des cochenilles vectrices du wilt, dans un champs d'ananas biologique. Les producteurs appuyés par OBEPAB utilisent les biopesticides réalisés à partir des ingrédients naturels tels que : les extraits aqueux de graines de neem et de feuilles de papayer, le savon noir, les extraits de gousses d'ail et de piments, l'urine de vache et de l'eau (Kouévi et Vodouhé, 2007). Ces producteurs font également la lutte manuelle en arrachant les mauvaises herbes et en ramassant les insectes nuisibles.

Pour faciliter l'accès aux biopesticides pour la promotion de l'agriculture biologique, Bio Phyto et ABC Grower mettent sur le marché beninois une gamme variée de pesticides organiques. Il s'agit de TopBio, et BioFuzz, des pesticides 100% naturels, efficaces contre les ravageurs de cultures maraichères, vivrières, fruitières, florales et industrielles, fabriqués par l'entreprise Bio Phyto (Bio Phyto, 2018). ABC Grower produit des biopesticides à base d'extraits concentrés d'Allicines et de Capsaïcines (Swisscontact, 2021). Ces divers intrants localement produits ont donné des résultats concluants en milieu réel (Cissé, 2014).

6. Performances socio-économiques de la production biologique au Bénin

Après la conversion vers l'agriculture biologique, les producteurs de fruits et de légumes bios ont vu leurs revenus augmentés et une amélioration de leur niveau de vie (Banque Mondiale, 2021). Tovignan *et al.* (2014) ont montré que le coton biologique présente les meilleures performances financières par rapport au conventionnel malgré ses rendements plus faibles. Ceci est dû à la marge brute plus élevée dans la culture biologique du coton. Pour Assogba *et al.* (2014b) cette marge brute s'explique par le prix élevé du coton biologique et de la diminution du coût des intrants. Pour Ségué (2020) le ratio bénéfice-coûts du coton conventionnel est légèrement supérieur à celui biologique mais les coûts de production du coton conventionnel comparativement à ceux du coton biologique sont significativement élevés. Il ressort que les chaines de valeur bio ont un potentiel économique très significatif (Aderomou *et al.,* 2011). Leur promotion constitue un enjeu stratégique pour le développement économique du pays.

L'analyse du marché international du coton biologique indique une perte de concurrence par les coûts de production dans laquelle les systèmes coton d'Afrique Zone Franc (AZF) sont perdants (Hougni *et al.,* 2012). Par ailleurs, l'augmentation de 150 % de la production mondiale de coton complique l'écoulement du coton bio africain sur le marché international indiquant l'inexistence de marchés durables et stable pour le coton biologique. Hougni *et al.* (2012) ont affirmé que l'éloignement des producteurs des pays d'AZF par rapport au marché d'utilisation de ce coton et la quantité infime (2%) de leur production posent aussi des problèmes d'accès au marché en termes de charges (coût de transports), et cela plus encore lorsque l'offre est supérieure à la demande. Ainsi, en plus des contraintes liées à sa production, le « coton biologique » souffre de problèmes qu'il était censé résoudre en se positionnant comme une alternative au coton conventionnel. La possibilité offerte au coton biologique de se faire vendre en « commerce équitable » est donc une porte de sortie à l'approche écologique plutôt lobbyiste et qui bute sur au moins un des éléments fondamentaux d'échange commercial de coton notamment la qualité des fibres. Mais, le contraste de cette combinaison « bio et équitable » par rapport à la qualité laisse bien des réflexions. Il y a d'un côté une approche d'obédience écologique qui se soucie peu de la qualité du coton et de l'autre une nouvelle initiative a priori alternative aux problèmes de concurrence déloyale dont sont victimes les cotonculteurs africains, et dont un des objectifs est de travailler à relever la qualité du coton africain. Au vu de tout ce qui précède, que vaut un coton de basse qualité malgré un créneau de vente et une reconnaissance des organismes qui défendent le juste prix ?

7. Perceptions et adoptions des innovations en agriculture biologique par les producteurs

Comme le souligne Adékambi *et al.* (2010), l'adoption des nouvelles technologies n'est pas influencée par les caractéristiques socio-économiques des agriculteurs et institutionnelles, mais la perception des producteurs sur les innovations. Cette perception est influencée par le nombre d'années d'expériences, le niveau d'instruction, le contact avec les services de vulgarisation, l'appartenance ou non à un groupement de producteur et le sexe.

Adetonah *et al.* (2011a) ont rapporté une faible adoption des maraîchers des méthodes alternatives de lutte contre les bioagresseurs malgré leur connaissance avancée sur les ravageurs et les maladies des plantes. Les contraintes majeures liées à l'adoption des méthodes alternatives dans la production maraichère sont les difficultés liées à l'extraction des principes actifs des plantes, la faible disponibilité des biopesticides, la surface emblavée et les difficultés d'accès aux crédits agricoles (Adékambi *et al.,* 2010 ; Adetonah *et al.,* 2011a). La superficie emblavée est une contrainte car plus elle est importante plus la quantité de l'extrait aqueux sera importante (Adékambi *et al.,* 2010). Pour les producteurs le processus d'extraction des principes botaniques est non seulement lent mais requiert de traitements importants.

Pour les maraichers et maraichères du Sud-Bénin l'utilisation des biopesticides préserve la santé humaine et de l'environnement (Vodouhè, 2007). Les facteurs qui affectent l'adoption des biopesticides à base de microorganisme dans les traitements phytosanitaires sont leur disponibilité, leurs prix de vente, la formation sur ces biopesticides et l'accès aux crédits agricoles (Vodouhè, 2007). Ces derniers étant faiblement disponibles et accessibles à des coûts élevés sont très peu adoptés par les producteurs biologiques de légumes au sud-Bénin. Les producteurs qui adoptent ces biopesticides sont ceux qui ont reçus une formation sur les biopesticides et ceux qui ont accès aux crédits agricoles. Les facteurs qui affectent l'adoption des extraits aqueux sont la formation sur les extrauts aqueux, la pénibilité de l'extraction et le genre. La formation affecte positivement l'adoption des extraits aqueux botaniques alors que la pénibilité

de l'extraction et le genre l'affectent négativement. En effet, les femmes à cause de leurs faibles moyens financiers sont plus disposées à adopter ces extraits que les hommes.

Pour une adoption des biopesticides, Vodouhè (2007) recommande le renforcement des capacités des producteurs à travers des séances d'information et de formation sur les biopesticides, la semi-mécanisation de la production d'extraits aqueux botanique, l'organisation de la filière biopesticides et l'octroi de crédit en espèce comme en nature.

Pour Dossa et Miassi (2018), les caractéristiques socio-économiques des producteurs, la distance entre les champs et le nombre d'actif agricoles dans les ménages des producteurs sont les principaux facteurs qui influencent leur choix de produire ou non une culture biologique. Les femmes préfèrent plus la production biologique car elle leur permet non seulement d'être indépendant de leur mari pour les intrants mais aussi d'avoir leurs propres champs. Les producteurs ayant pour activité principale l'agriculture, avec un nombre d'actifs agricoles élevé, et accédant au crédit sont plus susceptibles d'adopter l'agriculture biologique. De même, les producteurs ayant leurs champs proches de leur maison sont plus favorables à cette production que ceux dont les champs sont trop éloignés. A tout ceci s'ajoutent les représentations sociales, qui selon Assogba et *al*. (2014a) influencent l'adoption de la production biologique. Pour ces auteurs les représentations que les producteurs ont de leur environnement déterminent en partie leurs comportements dans l'appropriation des pratiques durables de production biologique. Par exemple, les "Baatonu" ethnie majoritaire dans la production du coton biologique à Kandi, perçoivent l'environnement comme un réservoir naturel pourvoyeur des ressources nécessaires à la satisfaction de leurs besoins et devant aussi convertibles en ressources financières afin de permettre à l'homme de satisfaire les besoins concourant à son bien-être. De ce fait, ils sont favorables à une gestion durable de l'environnement. De plus, il y a les motivations économiques portant essentiellement sur le prix d'achat du produit biologique, le paiement à temps du prix et l'absence de la caution solidaire (Assogba et *al.,* 2016).

Assogba et al. (2016) ont catégorisé les producteurs biologiques en cinq groupes selon les raisons qui motivent les uns et les autres à l'adhésion de culture biologique. Le groupe 1 est caractérisé par les producteurs dont l'adhésion est motivée par les avantages économiques offerts par la production biologique. Le groupe 2 regroupe les producteurs dont l'adhésion est motivée par le souci de préservation de l'environnement et de la santé humaine et animale. Le groupe 3 regroupe les producteurs dont l'adhésion à la production biologique est motivée par la recherche simultanée soit d'avantages économiques et sociaux, soit des avantages économiques et écologiques, notamment la préservation de l'environnement et de la santé humaine et animale. Le groupe 4 est constitué des producteurs ayant adhéré à la production biologique pour ses avantages sociaux. Et enfin le groupe 5 est constitué des producteurs dont l'adhésion est faite par suivisme et effet de groupe. Le groupe 1 est le groupe majoritaire. Les aspects sociaux et environnementaux sont des sources de motivation secondaires de moindre importance. Il en ressort que la gestion durable de l'environnement se trouve en dehors de l'environnement tel que conçu par l'occident et qu'il faudrait fournir des incitations ailleurs.

Si la production biologique est perçue par les producteurs comme économiquement plus rentable, il leur est difficile d'abandonner la production conventionnelle. En effet, pour les agriculteurs les cultures conventionnelles constituent des cultures locomotives au sein de l'exploitation agricole. Elles permettent d'avoir accès aux intrants pour la production des autres cultures (Assogba et al., 2016). C'est le cas du coton. Ainsi, pour la durabilité de la production biologique, il importe que des réponses soient apportées aux préoccupations des producteurs en ce qui concerne la gestion de la fertilité des sols et leur accès aux intrants pour les autres cultures.

Dagba et Floquet (2015) ont rapporté que le bien fondé de l'agriculture biologique, la demande de l'acheteur, la disponibilité de la fumure organique par le producteur, la rentabilité, et le suivi d'une formation sont les facteurs qui déterminent l'adoption de la production biologique. Alors que le sexe et l'ancienneté dans la production sont les deux facteurs qui influencent le consentement à continuer dans la production biologique.

8. Consentement à payer les produits biologiques

Plusieurs études ont rapporté l'engouement des consommateurs par rapport aux produits biologiques dans les pays où la production biologique est développée (IFOAM, 2016 ; ITAB et ANSES, 2017). En effet, les

produits agricoles biologiques sont réputés pour être plus nutritifs que les produits conventionnels (Kouba, 2002 ; Mensah et *al.,* 2022). Sur le continent européen, le choix les produits biologiques par les consommateurs est motivé essentiellement par la salubrité et l'innocuité des aliments biologiques, en dépit de la primauté des préoccupations écologiques et le souci du bien-être des animaux (Kouba, 2002). Qu'en est-il du continent africain et en particulier du Bénin ? Quels sont les facteurs qui affectent le consentement des consommateurs béninois à payer les produits biologiques ?

Connaître les facteurs qui motivent les consommateurs béninois à payer ou non les produits biologiques est indispensable dans la promotion de l'agriculture biologique sur le territoire national. Malheureusement très peu d'études existent sur le consentement à payer les produits biologiques. Pour Adetonah et al. (2011b), le consentement à payer les produits biologiques au Bénin est influencé par le prix, l'apparence, l'expérience dans la consommation du produit, la taille du ménage et le niveau de connaissance sur les produits biologiques. Par contre, pour Vodouhè et Davo Vodouhè (2018), le sexe, le niveau de revenu, la fermeté, le goût, la couleur, l'absence de dégâts et la valeur nutritive sont les principaux déterminants du consentement à payer les légumes biologiques. De même, ces derniers auteurs concluent que les contraintes principales qui limitent la consommation des produits biologiques au Bénin, sont leur faible visibilité, le manque d'information et l'absence de label.

Pour améliorer l'offre locale en produits biologiques, les recherches approfondies doivent être menées sur le consentement à payer. Les résultats de ces études permettront d'améliorer la production biologique de manière à fournir des produits finis acceptés par les consommateurs bio.

9. Conclusion

Globalement, les travaux scientifiques au Bénin se sont focalisés sur la production, les perceptions et les facteurs d'adoption, les performances du secteur de l'agriculture. Par contre, les études sur l'organisation des acteurs dans la filière biologique sont quasi inexistantes. Ce champ de recherche, pourtant déterminant dans le développement du secteur de l'agriculture biologique mériterait plus d'attention de la part des programmes de recherche et développement. En effet, l'agriculture biologique regroupe un ensemble d'acteurs que sont les producteurs, les transformateurs, les entreprises agricoles, les ONG, les associations de producteurs et structures nationales et internationales. Le regroupement des producteurs en association facilite l'accès aux appuis techniques et financiers pour la certification et la commercialisation. Ainsi, il a été observé l'existence de plusieurs associations de producteurs biologique sur le territoire national appuyées par des structures promotrices de l'AEB dont les plus actives sont HELVETAS-Bénin et l'OBePAB. Cette revue documentaire invite à une réflexion globale sur l'organisation des acteurs et la caractérisation des innovations pour le développement de l'agriculture biologique et sa compétitivité.

Références

ACED, 2017. Utilisation du compost de jacinthes d'eau en maraichage. Rapport atelier d'échanges sur la production agroécologique au Benin. 18 p.

Adam S., Edorh P.A., Totin H., Koumolou L., Amoussou E., Aklikokou K., Boko M., 2010. Pesticides et métaux lourds dans l'eau de boisson, les sols et les sédiments de la ceinture cotonnière de Gogounou, Kandi et Banikoara (Bénin). *Int. J. Biol. Chem. Sci*., 4(4) : 1170-1179.

Adékambi S.A., Adegbola P.Y., Arouna A. 2010. Farmers' perception and agricultural technology adoption. The case of botanical extracts and biopesticides in vegetable production in Benin. Contributed Paper presented at the Joint 3 rd African Association of Agricultural Economists (AAAE) and 48 th Agricultural Economists Association of South Africa (AEASA) Conference, Cape Town, South Africa, September 19-23, 2010.

Aderomou S., Coulibaly M., Ballo Y., Kapalay Moulasa O., 2011. Quelle place pour l'ananas biologique du Bénin sur le marché international ? Rapport d'étude de terrain, Wageningen, Pays-Bas, 71p.

Adetonah S., Koffi-Tessio E., Coulibaly O., Sessou E. et Mensah G. A., 2011a. Perceptions et adoption des méthodes alternatives de lutte contre les insectes des cultures maraîchères en zone urbaine et péri-urbaine au Bénin et au Ghana. *Bulletin de la*

Recherche Agronomique du Bénin N° 69, p. 11.

Adetonah S., Koffi-Tessio E., Coulibaly O., Sessou E. et Mensah G. A., 2011b. Préférences et consentement à payer des consommateurs pour les légumes sains en zone urbaine et péri-urbaine au Bénin et au Ghana. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin* N° 70, 25-34.

Adoungotchodo L.M., 2016. Etude diagnostique d'un élevage écologique vers un élevage biologique de canard sur la ferme CEDeC de l'ONG Bouge à Sékou (Allada-Bénin). Mémoire de Licence en sciences Agronomique, Université d'Abomey-Calavi,

Ahouangninou C., Fayomi B.E., Martin T., 2011. Évaluation des risques sanitaires et environnementaux des pratiques phytosanitaires des producteurs maraîchers dans la commune rurale de Tori-Bossito (Sud-Bénin). *Cahiers Agricultures* 20 : 216-22. doi : 10. 1684/agr.2011.0485.

Akpovo E.C.F., 2009. Effet de deux types de compost sur la production de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) et de la grande morelle (*Solanum macrocarpum*) sur sol ferralitique. Mémoire d'Ingénieur agronome, Université d'Abomey-Calavi, 108p

Andriamampianina L., Temple L., de Bon H., Malézieux É., Makowski D., 2018. Évaluation pluri-critères de l'agriculture biologique en Afrique subsaharienne par élicitation probabiliste des connaissances d'experts. *Cahiers Agricultures* 27 (4): 45002. https://doi.org/10.1051/cagri/2018030.

Assogba G., Tossou R.C., Lebailly P.h., Magnon Y., 2014a. Intensification of Agriculture in Myth or Reality ? Lessons from Organic and Cotton Made in Africa Production Systems. *International Journal of Agriculture Innovation and Research*. Vol 2(5): 694-704.

Assogba S.C-G., 2014. Représentations de l'environnement et adoption des pratiques durables de production par les Cotonculteurs du Bénin. Thèse de doctorat, Communauté Française de Belgique Académie Universitaire Wallonie-Europe, Université De Liège - Gembloux Agro-Bio Tech, 221p.

Assogba S.C-G., 2016. Perceptions de l'environnement et stratégies paysannes dans l'adoption des systèmes durables de production au Bénin - Cas du coton biologique. *Ann. UP, Série Sci. Nat. Agron*., Vol.6 (No.1) : 48-58.

Assogba S.C-G., Tossou R.C., Lebailly Ph. 2014b. Influence des représentations sociales de l'environnement sur l'adoption des pratiques durables de production. Une contribution à partir du système de production de coton biologique au Bénin. *Journal of oriental and african studies*. 23 : 227-248.

Aza C.V., 2012. Production d'ananas (Ananas comosus) biologique : cas du groupement Mininonkpo de Wawata. Mémoire de licence en agronomie, Université d'Abomey-Calavi.

Banque Mondiale, 2021. Bénin : des fruits et légumes bio pour protéger les mangroves. Newsletter

Bendjebbar P., 2018. Vers un modèle bio africain ? Trajectoires comparées d'institutionnalisation de l'agriculture biologique au Bénin et en Ouganda. Thèse de doctorat d'Université Paris-Est, 424p.

Bio Phyto, 2018. A propos de Bio Phyto. https://www.biophyto-benin.com/, visité le 27 septembre 2022.

Changodina N. 2018. Etude Diagnostique du Système d'élevage des Cailles sur la Ferme Agrobiologique de l'ONG "Jardin des Oliviers" (Commune d'Avrankou, Département de l'Ouémé, Sud-Bénin). Mémoire de licence en Agronomie, Université d'Abomey-Calavi, 103.

Cissé N.A.A. 2014. Etude sur l'utilisation des engrais biologiques dans l'agriculture au Sud-Benin : Cas du produit Agro Bio. Mémoire de master, Institut International d'Ingénierie, Burkina-Faso, 97 p.

Claveirole C., 2016. La transition agroécologique : défis et enjeux. Rapport, Journal Officiel de la République Française. 114 pages.

Dagba F. et Floquet A., 2015. L'ananas biologique en Afrique : Pratiques actuelles de production. Editions Universitaire Européenne, 121 p.

De Bon H., Temple L., Malézieux É., Bendjebbar P., Fouilleux È., Silvie P., 2018. L'agriculture biologique en Afrique : un levier d'innovations pour le développement agricole. Cirad, Montpellier, *Perspective* 48. https://doi.org/10.19182/agritrop/00035/.

Dossa F.K., et Miassi Y.E.S., 2018. Facteurs Socio-Economiques Influençant L'adoption de Coton Biologique au Nord- Est du Bénin : Cas de la Commune de Kandi. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies* (IJPSAT), Vol. 6 (2), pp 577-584. ISSN : 2509-0119.

FAO, 2015. Introduction à l'agriculture biologique. 7 p.

Fouilleux È., Loconto A., 2017. Dans les coulisses des labels : régulation tripartite et marchés imbriqués. De l'européanisation à la globalisation de l'agriculture biologique. *Revue Française de Sociologie* 58 (3) : 501-531. https://doi.org/10.3917/rfs.583.0501

Glin L.C., Midingoyi S-K.G., Vodouhè D.S., 2006. Mieux produire le coton biologique : Référentiel technico-économique, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), Bénin, 74p.

Hougni A., Kpadé P.C., Djihinto A.C., 2012. Culture biologique du cotonnier et commerce équitable du coton : Deux approches de niche. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, pp. 60-74.

ICROFS, 2010. Comment l'agriculture biologique contribue au développement économique en Afrique : Développement des chaînes de haute valeur Biologiques, tourné vers les besoins du marché. Résultats de la recherche dans le développement économique, N ° 4, 4p.

IFOAM, 2008. Effets Socio-Economiques de l'agriculture Biologique en Afrique. 13 p. ISBN-13 978-3-934055-89-6.

IFOAM, 2016. Organic in Europe, proscpects and developments. Brussels.

IPBES, 2018. Summary for policymakers of the assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental SciencePolicy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Willemen (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 44 pages.

ITAB et ANSES, 2017. Trait'bio : un état des lieux des méthodes de traitements alternatifs utilisés en production de poulet de chair biologique. 4p.

Kouba M. 2002. Qualité des produits biologiques d'origine animale. INRA Productions Animales, 15 :161-169.

Kouévi A.T., Vodouhè S.D., 2007. Agriculture biologique au Bénin : État des lieux, forces, faiblesses, opportunités, menaces et perspectives. Rapport de consultation, OBEPAB, 47 p.

Mensah É.J-P.A., Kindomihou V., Moussa H., Houndonougbo F., Vodouhè D.S., Aiyelaagbe I., Sinsin B. 2022. Potentialités de production biologique des systèmes d'élevage traditionnels de Petits Ruminants : une synthèse. *Journal of Animal & Plants Sciences*, 52(2) : 9404-9451. https://doi.org/10.35759/JAnmPlSci.v52-2.2.

RCE n° 889/2008 de la Commission du 5 septembre 2008 portant modalités d'application du règlement (CE) no 834/2007 du Conseil relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques en ce qui concerne la production biologique, l'étiquetage et les contrôles. Journal officiel de l'Union européenne 18.9.2008.

Santos F., 2013. Etude diagnostique de la production d'ananas biologique sur l'exploitation Alladjodjo dans la commune d'Allada. Mémoire de licence en agronomie, Université d'Abomey-Calavi, 58 p.

Ségué G.P., 2020. Analyse socioéconomique des systèmes de production du coton biologique dans la ceinture cotonnière de Banikoara. Faculté des sciences économiques, sociales, politiques et de communication, Université catholique de Louvain, 2020. Prom. : Fabio BERTI.

Swisscontact, 2021. Des intrants organiques spécifiques de qualité pour les producteurs d'agrumes du Bénin.

Tossou C.C., et Atidegla C.S., 2017. Gestion participative de la fertilité de sol en Culture biologique d'Ananas comosus ((l.) Merrill) au sud de la République du Bénin. *J. Rech. Sci. Univ. Lomé (Togo)*, Vol 19(2) : 65-75.

Tovignan, S., Hinvi, J., Glin, L.C., Sodjinou, E., Koussahoué, S., Bonou-Zin, R. Nicolay G., 2014. Analyse de la rentabilité du coton biologique et conventionnel au Bénin. 3 ème Conférence Ouest Africaine sur l'Agriculture Biologique du 27 au 29 Août 2014, Cotonou (BENIN).

Vodouhè G.T., Davo Vodouhè S. 2018. Analyse du consentement des consommateurs à payer les légumes biologiques au sud du Bénin. Proceeding of the 4th African Organic Conference, Saly Portugal, Sénégal, 59-64 pp.

Yarou B.B., Silvie P., Komlan F.A., Mensah A., Alabi T., Verheggen F., Francis F., 2017. Plantes pesticides et protection des cultures maraichères en Afrique de l'Ouest (synthèse bibliographique). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* Vol 21(4) : 288-304.

Zodome G., Salifou A. et Yabi I. 2020. Evaluation Participative de la Qualité des Ananas Produits avec Divers Types d'Engrais dans les Communes d'Allada et de Tori-Bossito. International Journals of Sciences and High Technologies, Vol. 23 (1) : 79-87.